



FORMAÇÃO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E MACHINE LEARNING

LÓGICA DIFUSA
INTRODUÇÃO PARTE II

Prof. Fernando Amaral – Todos os Direitos Reservados

Conjuntos Difusos

| Elemento | Altura | Grau de Pertinência: Alto | |
|----------|--------|---------------------------|--------|
| | | Booleano | Difuso |
| José | 1,65 | 0 | 0,29 |
| Maria | 1,69 | 0 | 0,32 |
| Pedro | 1,70 | 0 | 0,44 |
| Antônio | 1,73 | 1 | 0,69 |
| Ana | 1,84 | 1 | 0,78 |
| Fernando | 1,93 | 1 | 0,90 |



Características

Sistema especialista, com regras que são senso comum

Variáveis linguísticas

- Temperatura do ambiente
- Velocidade do veículo

Simplifica resolução de problemas, mais próximo modelo “humano” de tomada de decisão

Regras Condicionais:

- Se temperatura é Frio então velocidade é lento

Conjuntos Nebulosos:

- Elementos tem graus de pertinência

Valores Precisos (Crisp): Valores não difusos, entrada e saída (Defuzzificação)

Universo: intervalo de valores possíveis

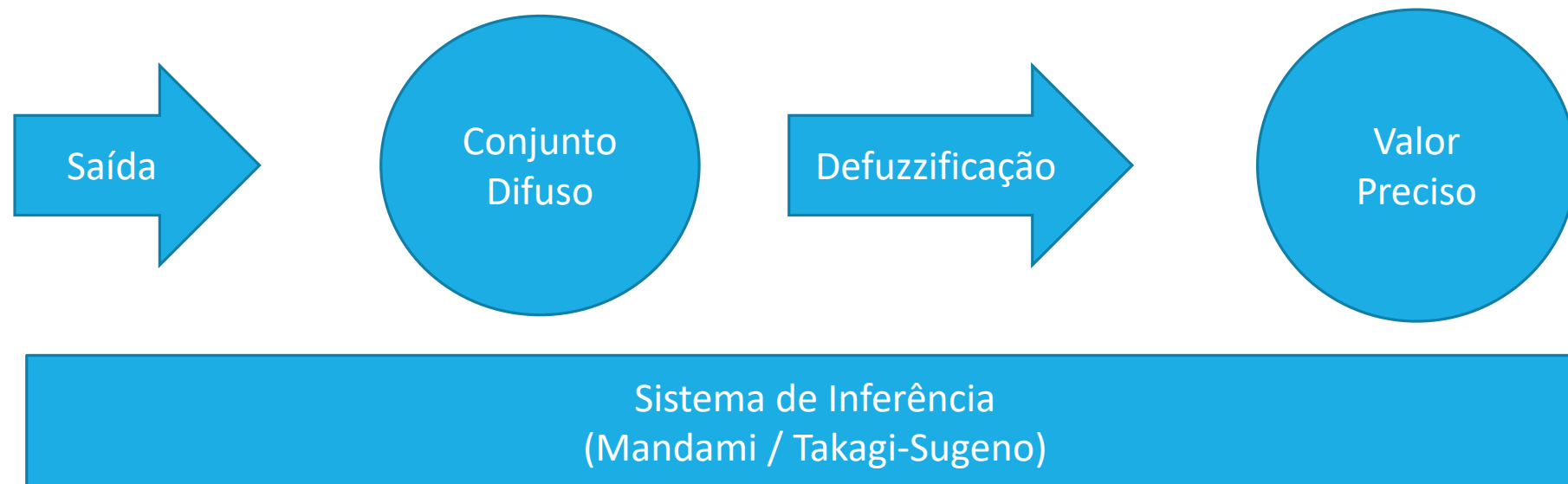


Inferência

Saída:

Aplicada uma função de inferência, temos:

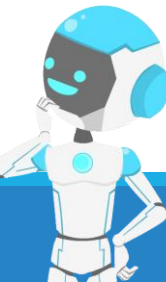
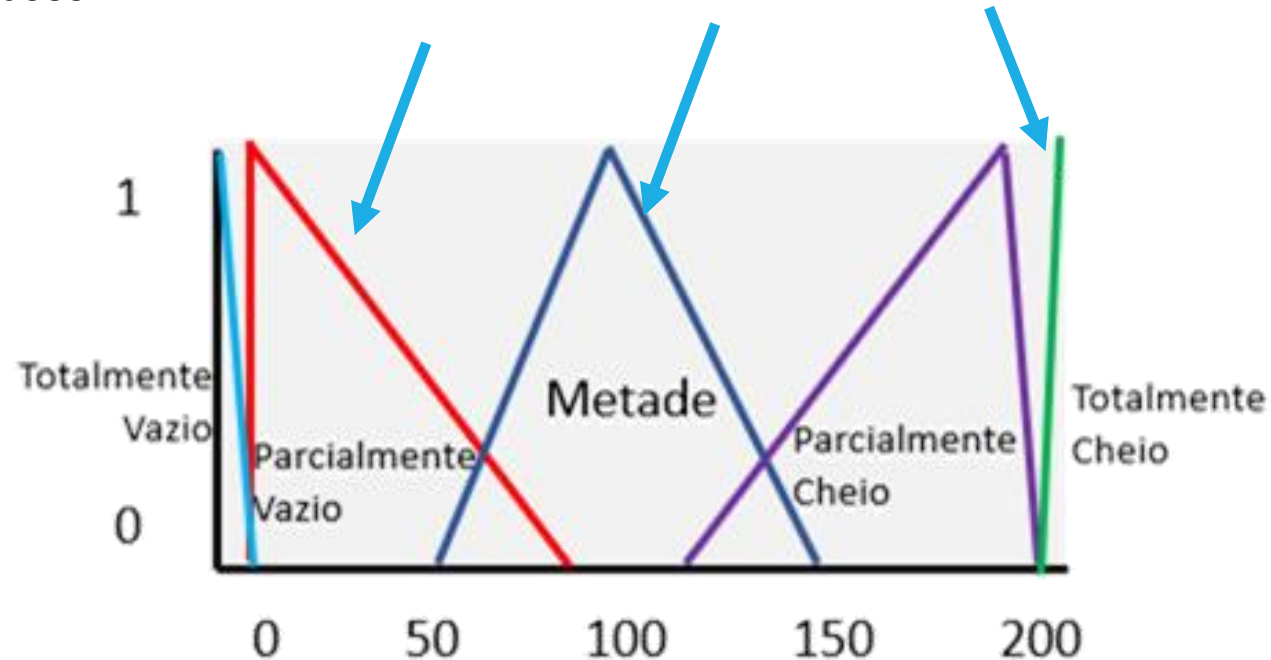
- Conjunto nebuloso de saída
- Valores Precisos (Crisp): Valores não difusos, entrada e saída (Defuzzificação)



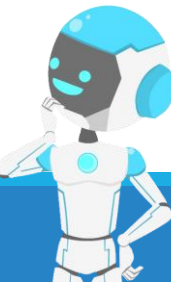
Variáveis linguísticas

Limites: termos usados para alterar o formato dos conjuntos difusos. Advérbios como muito, bastante, devagar, menos etc. (variáveis linguísticas)

Formatos de Conjuntos Difusos:
Triângulo ou Trapezoide



Construindo um Sistema Especialista



Regras Difusas

Transformar o conhecimento humano em regras difusas

Se VarLin é Val

Então VarLin e Val

Ex:

Se temperatura é alta

Então velocidade é forte



Aplicações

Equipamentos (Maquinas de Lavar, Micro ondas, Elevadores)

Sistemas: Diagnóstico, Segurança

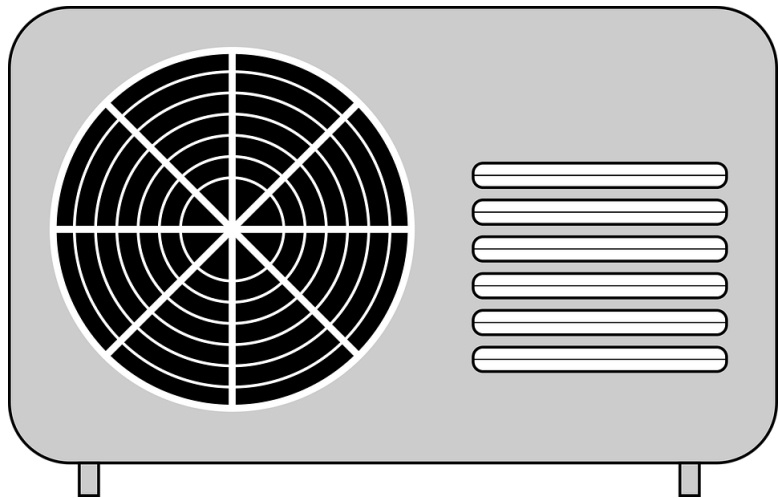
Reconhecimento de padrões: escrita manual ou voz

Controle de veículos

Medicina



Ar condicionado



Lógica booleana: 22° : Liga/Desliga

Lógica Difusa: Estados intermediários, sempre parcialmente ligado. Regula força do ar, refrigeração.

